

**Laporan
Hasil Penelitian Hibah Bersaing
Tahun Anggaran 2011**



**PENDAYAGUNAAN INSTRUMEN PDI-LED UNTUK OPTIMASI
PHOTODINAMIK INAKTIVASI BAKTERI *Vibrio cholera* DENGAN
EKSOGEN PHOTSENSITIZER 5-Aminolevulinic Acid**

Oleh:

**Dr. Suryani Dyah Astuti, S.Si., M.Si
Drs. Agus Supriyanto, M.Kes
Dr. Eng. Kuwat Triyana, M.Si**

**Dibiayai oleh DIPA Universitas Airlangga, sesuai dengan Surat Keputusan
Rektor Tentang Kegiatan Penelitian Multi Tahun, Pengabdian Kepada Masyarakat Mono
Tahun, dan Pengabdian Kepada Masyarakat Multi Tahun Universitas Airlangga
Tahun Anggaran 2011 Nomor: 844/H3/KR/2011, Tanggal 20 April 2011**

**Universitas Airlangga
Oktober 2011**

**Pendayagunaan Instrumen PDI-LED Untuk Optimasi Photodinamik Inaktivasi
Bakteri *Vibrio cholerae* Dengan Eksogen 5-Aminolevulinic Acid**

(Suryani Dyah Astuti, Agus Supriyanto, Kuwat Triyana, 2011, 43 halaman)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh induksi eksogen photosensitizer *5-aminolevulinic acid* (5-ALA) terhadap pertumbuhan dan produksi endogen photosensitizer bakteri *Vibrio cholerae* serta optimasi sensitivitas photodamage bakteri pada penyinaran LED biru ($429,8 \pm 3,7$ nm). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris, menggunakan rancangan acak lengkap dengan variabel bebas kuantitas eksogen 5-ALA pada variasi 0; 1.5; 2.5; 3.5; dan 5 mM. Penyinaran dengan LED biru ($429,8 \pm 3,7$) nm dilakukan dengan daya PWM 25% dan lama waktu penyinaran 40 menit. Analisis data menggunakan uji anova satu arah. Hasil penelitian menunjukkan induksi eksogen 5-ALA pada berbagai kuantitas dan lama waktu inkubasi tidak berpengaruh pada pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan berpengaruh terhadap produksi endogen porfirin bakteri. Peningkatan produksi porfirin sebanding dengan kuantitas inkubasi eksogen 5-ALA. Penyinaran LED biru ($429,8 \pm 3,7$) pada daya PWM 25% (28 mW) dan lama waktu penyinaran 40 menit (dosis energi penyinaran 67 Joule) berpengaruh terhadap persentase penurunan jumlah koloni bakteri *Vibrio cholerae*. Persentase penurunan jumlah koloni bakteri berbanding linear dengan kuantitas inkubasi eksogen 5-ALA dengan nilai R^2 sebesar 87%.

Kata Kunci: Photodinamik inaktivasi, *5-aminolevulinic acid*, LED biru, *Vibrio cholerae*

**PDI-LED instrument for the optimization Photodynamic inactivation of
the *Vibrio cholerae* bacteria with exogenous photosensitiser 5-aminolevulinic acid**

(Suryani Dyah Astuti, Agus Supriyanto, Kuwat Triyana, 2011, 43 pages)

ABSTRACT

This research aim to determine the effect of exogenous photosensitizer 5-aminolevulinic acid (5-ALA) induction on the growth and production of the endogenous photosensitizer and photodamage sensitivity optimization with exogenous photosensitizer 5-ALA on the blue LED irradiation (429.8 ± 3.7 nm). This research represent experiment laboratory, prepared using a completely randomized design with the independent variable is quantity of exogenous 5-ALA with variation: 0; 1.5; 2.5; 3.5, and 5 mM. Irradiation with blue LED (429.8 ± 3.7) nm performed with 25% PWM power and time duration 40 minutes. The amount of survival bacteria colonies were counted after 48 hours incubation in room temperature (37°C) by Total Plate Count (TPC). Data analysis using one-way anova test. The results showed that induction of exogenous 5-ALA in various quantities and incubation time had no effect on the colonies growth of the *Vibrio cholerae* bacteria and affect the production of bacteria endogenous porphyrins. Increased production of porphyrins is proportional to the quantity of exogenous 5-ALA incubation. Blue LED irradiation (429.8 ± 3.7) at 25% PWM power (28 mW) and time duration 40 minutes (67 J of radiation dose) effect on the percentage decrease in the colonies survival of *Vibrio cholerae* bacteria. Percentage decrease in the number of colonies of bacteria is directly proportional to the quantity of exogenous 5-ALA incubation with the R^2 value by 87%.

Key words: photodynamic inactivation, 5-aminolevulinic acid, blue LED instrument, *Vibrio cholerae*